ELECTROSTÁTICA

1.- Suponiendo que el valor de la carga del protón fuera un poco diferente de la carga del electrón, por ejemplo un 0,1%, ¿sería este mundo muy diferente?. Explicar.

Si, pues todos los cuerpos celestes tendría carga eléctrica diferente de cero, la Tierra por ejemplo, y con ello las interacciones eléctricas serían muy importantes. Tómese en cuenta que las interacciones eléctricas son más intensas que las gravitacionales.

2.- Suponiendo que los signos de las cargas del electrón y del protón se invirtiesen, ¿sería este mundo diferente? Explicar.

No, el signo que se les asigna eso, una asignación. Los signos obedecen a una convención.

3.- Si se carga un globo con un tejido de lana, éste se pegará a las paredes. ¿Por qué? Luego el globo se caerá. ¿Por qué?

La pared está neutra y por ello el globo se adhiere. Un cuerpo neutro y otro cargado se atraen. Finalmente el globo caerá debido a que traspasa su carga a la pared, o mejor dicho, entre el globo y la pared hay transferencia de carga eléctrica hasta que se produce el equilibrio eléctrico. Ahí el globo se desprende de la pared.

4,. La carga neta de una esfera es cero. ¿Actúa alguna fuerza eléctrica sobre la esfera? Si es así, explicar por qué.

No se puede precisar. Una esfera puede tener carga diferente de cero y no estar sometida a una fuerza eléctrica, también podría estar sometida a una fuerza eléctrica.

El hecho de que un cuerpo reciba una fuerza eléctrica no modifica la carga que posee. Y el cuerpo puede estar o no cargado eléctricamente.

5.- Después de sacar dos pares de calcetines de una secadora, el par A se mantiene pegado durante largo tiempo mientras que eso no ocurre con el par B. ¿Qué par está fabricado con material mejor conductor?

El B. Un cuerpo conductor se desprende fácilmente de la carga que pudiera poseer.

6.- Comparar la masa en la ley de gravitación universal con la carga en la Ley de Coulomb. ¿En qué son similares y en qué son diferentes?

Similitud:

La fuerza de atracción entre dos masas es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa. Igual cosa entre las cargas eléctricas.

Diferencia:

Dos masas siempre se atraen. Dos cargas se pueden atraer o repeler.

7.- Suponer que se dispone de dos esferas metálicas con bases aislantes. Se desea cargarlas con igual valor de carga, pero con signo contrario, usando una varilla cargada positivamente. Describir el proceso por medio de dibujos. ¿Qué haría para cargar ambas con igual carga positiva? ¿Y con igual carga negativa?

Una de las esferas la cargamos por el método de contacto y la otra...... por inducción. Así, la que se carga por contacto queda con el mismo tipo de carga que la varilla y la que se carga por inducción queda con el signo contrario al de la varilla.

8.- Una esfera conductora colgada de un cordel es atraída por una varilla con carga positiva. ¿Estará necesariamente la esfera cargada negativamente? Si la esfera es repelida por la varilla cargada positivamente, ¿tendrá necesariamente la esfera carga positiva?

Si es atraída por la varilla, entonces la esfera tiene carga negativa o está neutra. Si es repelida por la varilla, entonces necesariamente tiene carga positiva.

9.- Con frecuencia se observan (o escuchan) chispas en un día seco al quitarse la ropa en la oscuridad. Explique.

Durante el día la ropa, especialmente la sintética, se carga eléctricamente debido a la constante frotación de la ropa, consigo mismo, con el cuerpo y con el aire. Cuando alguien se quita la ropa se forman pliegues en ella, con bordes y/o con puntas y así es que entre bordes y/o puntas se producen descargas eléctricas que incluso se pueden ver si hay oscuridad y también se pueden escuchar si hay silencio.

10.- Explique a partir de un punto de vista atómico por qué la carga suele transferirse por medio de electrones.

Porque son los electrones libres los que tienen movilidad, particularmente en los cuerpos sólidos.

11.- Una ligera esfera metálica descargada que está suspendida de un hilo es atraída hacia una barra de caucho cargada. Después de tocar la barra, ésta repele a la esfera. Explique.

Cuando la esfera está descargada es atraída por la barra pues ésta última está cargada y se sabe que todo cuerpo cargado eléctricamente atrae a uno neutro. Cuando entra en contacto la esfera con la barra, parte de la carga de la barra se transfiere a la esfera. Como ambos cuerpos quedan con el mismo tipo de carga...... se repelen.

12.- Explique que se entiende por átomo neutro.

Átomo neutro, es cualquier átomo en condiciones normales, debido a que tiene la misma cantidad de protones que electrones.

13.- ¿Por qué algunas ropas se pegan a su cuerpo después de que se han sacado de una secadora?

Porque mientras están en la secadora están girando y, con ello, están rozando la superficie interior de la máquina y se carga eléctricamente por fricción o frotamiento, por eso es que en contacto con mi cuerpo, que puede estar neutro, se adhiere.

14.- Una gran esfera metálica aislada de Tierra se carga con un generador electrostático mientras una persona parada sobre un aislante sostiene la esfera. ¿Por qué es seguro hacer esto? ¿Por qué no sería seguro para otra persona tocar la esfera después de que ésta se ha cargado?

Porque el peligro con la carga electrostática no está en poseer la carga sino que en ser partícipe de un proceso de descarga y si no estamos aislados la carga del generador pasa a través de nuestro cuerpo a Tierra.

No es seguro para una persona tocar un cuerpo cargado eléctricamente pues al tocarlo la carga del cuerpo se transfiere a la persona en forma de descarga eléctrica.

Tómese en cuenta que un generador electrostático no carga igual que en el caso de frotar un cuerpo, no...... la carga que adquiere es muchísimo más, lo que lo hace bastante peligroso.

15.- ¿Cuál es la diferencia de cargar un objeto por inducción y cargarlo por conducción?

Por inducción el objeto no se toca con el cuerpo cargado, por conducción sí se toca. Por inducción el objeto adquiere carga distinta a la del cuerpo cargado, por conducción el mismo tipo de carga.

Por inducción le cuerpo neutro adquiere o cede carga por participación de Tierra, por conducción solo hay distribución de la carga.

16.- Suponga que alguien propone una teoría según la cual la gente está unida a la Tierra por fuerzas eléctricas y no por la gravedad. ¿Cómo probaría usted que esta teoría es errónea?

Acercándome a otra persona. Si estuviéramos atraídos por Tierra en forma eléctrica entonces nos repeleríamos.

También, luego de estar en la superficie de la Tierra estaríamos flotando o bien saldríamos despedidos de su superficie pues tendríamos el mismo tipo de carga que la Tierra.

17.- ¿Por qué es más difícil cargar un objeto por medio de la fricción en un día húmedo que en un día seco?

En un día húmedo el aire también intercambiaría carga con los objetos. Eso impediría un procedimiento en forma correcta.

18.- ¿Por qué un alambre de conexión a tierra **no** debería conectarse a la barra de soporte metálico de una antena exterior de televisión?

Porque podría haber una descarga eléctrica en un día tormentoso y el rayo podría ser captado por la antena y al no haber conexión a Tierra la descarga llega al televisor.

19.- Se tiene una varilla de vidrio y un trozo de seda. Si se frotan, a) ¿se crea carga eléctrica en el proceso?, b) ¿con qué carga eléctrica queda cada objeto?

a) no se crea carga eléctrica en el proceso, solo se redistribuye, la seda traspasa carga eléctrica a la barra de vidrio y viceversa, b) la varilla de vidrio queda cargada positivamente, al ser frotada por el trozo de seda traspasa carga negativa a ésta última.

En un experimento de laboratorio se observa que dos cuerpos se atraen entre sí. Desde el punto de vista eléctrico, lo observado ¿es una prueba concluyente para decir que los dos cuerpos tienen cargas de diferente tipo?.

No, no es concluyente, ya que un cuerpo cargado eléctricamente siempre atrae a uno neutro. Por lo tanto podría ser que ambos cuerpos tengan cargas contrarias, pero también puede ser que uno tenga carga y el otro esté neutro.

21.- Uno de los principios fundamentales de la Física es el Principio de Conservación de la Carga Eléctrica. Después de comprender cada uno de los procesos de electrización, ¿cómo argumentaría a favor del principio enunciado?

En el proceso de frotamiento un cuerpo le pasa carga a otro y viceversa, estando neutros previamente. En el proceso de contacto un cuerpo le pasa carga a otro neutro previamente, el cargado se tuvo que haber cargado por algún proceso previamente. En el proceso de inducción un cuerpo neutro adquiere carga debido a que otro lo estaba previamente mediante algún proceso, en este caso es la Tierra quien provee carga eléctrica al neutro o bien la recibe de él. En cualquier caso solo hay redistribución de la carga, en ninguno hay creación de carga eléctrica.

22.- Se carga eléctricamente un globo, mediante frotación por ejemplo. Se deja caer una pluma pequeña de ave. La pluma debe estar neutra eléctricamente. Si la pluma cae cerca del globo es atraída por éste último y se adhiere a su superficie. Después de un rato se observa que la pluma es violentamente despedida del globo. ¿Por qué ocurre eso?

Ocurre porque la pluma al estar neutra eléctricamente es atraída por el globo. Al entrar en contacto con el globo, el globo le traspasa, lentamente, carga eléctrica a la pluma, como los dos tendrán carga del mismo tipo se produce el rechazo entre ellos, por la

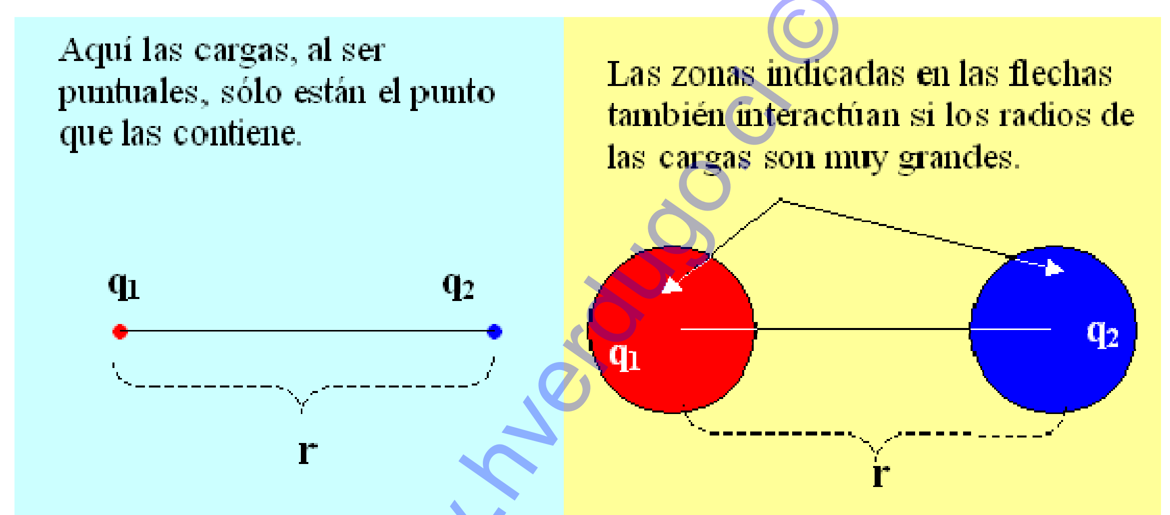
Ley de atracción y repulsión, y por ello la pluma es violentamente rechazada por el globo.

23.- Cuando se cargan las hojas de un electroscopio por inducción, ¿debemos quitar nuestro dedo puesto en la esfera antes que la varilla con la carga cerca de la esfera o al revés?

El dedo debe retirarse antes. Si se retira antes la varilla, la carga eléctrica de la esfera y las láminas metálicas del sistema (el electroscopio) quedará neutro eléctricamente debido a que el dedo, aún en la esfera metálica, servirá de puente entre el electroscopio y la Tierra, por lo que se producirá el proceso conducente al equilibrio eléctrico. Al contrario, si se retira el dedo primero y después la varilla, cuando se retire la varilla la esfera y las láminas habrán quedado con igual carga y no habrá puente entre el electroscopio y la Tierra.

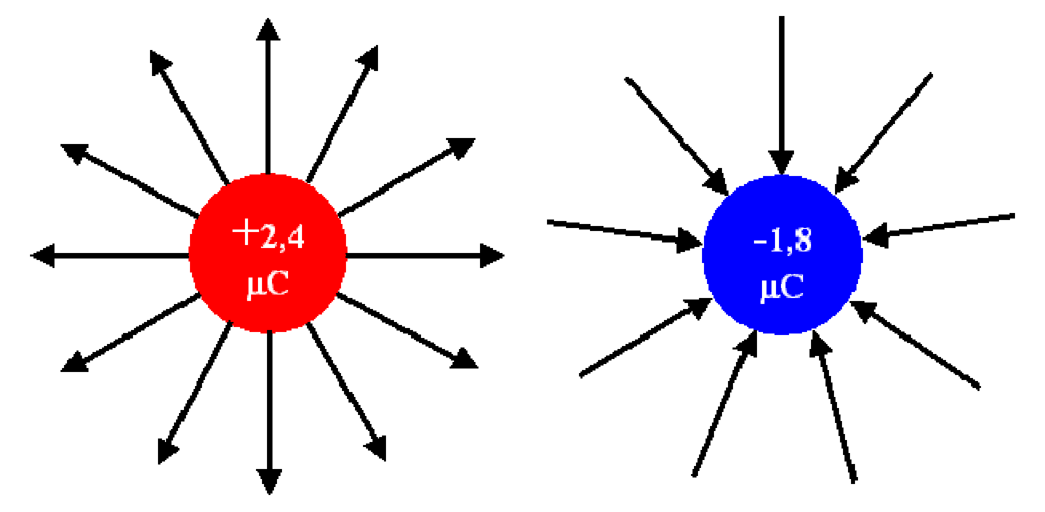
24.- La Ley de Coulomb es válida solo cuando la distancia entre las cargas eléctricas que interactúan es muy grande comparada con las dimensiones de las cargas. ¿Por qué se debe cumplir dicha situación?

Así debe ser. Si no fuera así, si el radio (o diámetro) de las cargas – supuestamente esféricas – fuera grande entonces habría carga eléctrica en zonas que no corresponden al centro de la carga y ella contribuiría a un efecto en la interacción entre las cargas que se están estudiando. Se observa en la figura siguiente. Si ello ocurriera el problema de la interacción entre las cargas tendría que realizarse de otra forma y no con la Ley de Coulomb. En la Ley de Coulomb se supone que la carga eléctrica se concentra en un punto.



25.- Si dibujamos 10 líneas de campo, o de fuerza, saliendo de una carga de + 2,5 m C. ¿Cuántas líneas entrando a una carga de – 1,5 m C deberíamos dibujar?

Si dibujamos 12 líneas para una carga de 2,4 m C, entonces estamos dibujando una por cada 0,2 uC, por lo tanto deberíamos dibujar 9 líneas entrando en una carga de – 1,8 m C. Recordemos que la cantidad de líneas de campo son proporcionales a la magnitud de las cargas eléctricas (no importa el signo que tengan).



26.- ¿Por qué las líneas de fuerza, o de campo, no se cruzan?

Las líneas de fuerza, o de campo, salen de una carga positiva, o entran a una negativa. De lo anterior se desprende que de cada punto de la superficie de una esfera, suponiendo forma esférica para una carga, puede salir o entrar solo una línea de fuerza, en consecuencia entre dos cargas que interactúan solo puede relacionarse un punto de su superficie con solo un punto de la otra superficie, y ello es a través de una línea, y esa línea es la línea de fuerza.

Si admitiéramos que dos líneas de fuerza se interceptan, entonces podríamos extender la superficie de la otra carga hacia el lugar donde se interceptan las líneas que se mencionan y podríamos concluir que dos líneas entran o salen de una superficie de una carga eléctrica. Con esto estamos contradiciendo lo postulado inicialmente. En consecuencia: es imposible que dos líneas de fuerza se intercepten.

27.- En ocasiones la palabra "cuanto" (o "quantum") es sutilizada para denominar el valor más pequeño que puede tener una magnitud cuantizada. Por ejemplo, el cuanto de moneda en el sistema chileno es el peso. ¿Cuál es el cuanto de carga eléctrica?. Dar algunos ejemplos de magnitudes que están cuantizadas y de algunas que no lo están. ¿Hay un cuanto de masa? ¿Podría estar seguro de que una magnitud aparentemente no cuantizada realmente no lo está?

El cuanto de carga eléctrica es el Coulomb ya que es la unidad fundamental de carga eléctrica. Esto es según el criterio que se mencionó anteriormente.

La Energía de un cuerpo está cuantizada. Esto es debido a que se ha comprobado que las partículas, a nivel atómico, pueden ocupar solo posiciones en ciertas regiones y no cualquiera, esto hace que las partículas solo pueden tener solo ciertas energías y no cualquiera. Esto fue propuesto por Neils Bohr en 1911 y es uno de los saltos más importantes de la Física.

El cuanto de masa vendría a ser la unidad de la materia, y ella es el átomo. En consecuencia la masa del átomo sería el cuanto de masa. En todo caso, para cada tipo de sustancia habría un cuanto ya que cada sustancia tiene sus propios átomos.

Es difícil estar seguro que una magnitud aparentemente no cuantizada realmente no es cuantizada, ya que es incierto qué ocurrirá en el futuro. ¿Se descubrirá alguna otra propiedad de la materia aún no descubierta?